

2-14-01 0400
PATENT

Atty. Docket No. 678-595 (P9710)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT(S): Sung-Won Lee
SERIAL NO.: 09/761,005
FILED: January 16, 2001
FOR: APPARATUS AND METHOD FOR ASSIGNING A
SUPPLEMENTAL CHANNEL IN MOBILE
COMMUNICATION SYSTEM

Dated: February 8, 2001

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 1893/2000 filed
on January 15, 2000 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Peter G. Dilworth
Reg. No. 26,450
Attorney for Applicant(s)

DILWORTH & BARRESE
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States
Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope addressed to the: Assistant
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on February 8, 2001.

Dated: February 8, 2001

Michele Fleitman



P9710-US

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

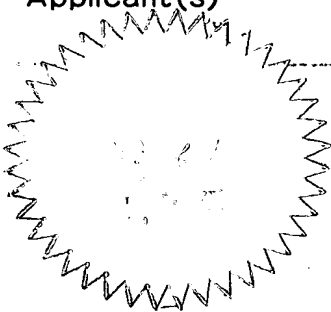
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 1893 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 01월 15일
Date of Application

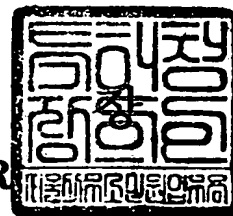
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)



2001 01 15
년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



37-1

【요약서】**【요약】**

본 발명은 이동통신시스템의 데이터 서비스에 관한 것으로서 복수개의 부가채널 할당메시지가 수신되더라도 수신한 복수의 부가채널 할당메시지들을 기억하고, 기억된 부가채널 할당메시지들을 통한 데이터 통신을 수행함으로써 무선 트래픽 채널의 효율적인 사용뿐만 아니라 무선 트래픽 채널의 채널 이용률(Utilization)이 증가하는 이동통신시스템의 무선 트래픽 채널 할당 장치 및 방법을 구현하였다.

【대표도】

도 11

【색인어】

cdma2000, UMTS, W-CDMA, IMT2000, CDMA, Scheduler, Packet Data, Supplemental Channel, Channel Assignment, Packet Switching

【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신시스템의 부가채널 할당 장치 및 방법{APPARATUS AND METHOD FOR
ASSIGNMENTING SUPPLEMENTAL CHANNEL IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 무선 자원 관리 프로세서를 포함한 무선 데이터 통신망의 구조를 개념적으로 도시한 통상적인 도면.

도 2는 종래 부가채널 할당메시지를 처리하기 위한 제어 흐름을 도시한 도면.

도 3은 종래 부가채널 할당메시지의 도착 시점에 따른 무선 트래픽 채널을 할당하는 일 예를 도시한 도면.

도 4는 종래 부가채널 할당메시지의 도착 시점에 따른 무선 트래픽 채널을 할당하는 다른 예를 도시한 도면.

도 5는 통상적인 부가채널 할당메시지의 구조를 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 부가채널 할당메시지의 구조를 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 트래픽 채널 할당 관리 스케줄링 테이블을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 스위칭에서 무선 트래픽 채널을 할당하는 일 예를 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 스위칭에서 무선 트래픽 채널을 할당하는 다른 예를 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 부가채널 할당메시지의 처리를 위한 제어 흐름을 도시한 도면.

도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 무선 트래픽 채널을 통한 메시지를 송수신 처리하기 위한 제어 흐름을 도시한 도면.

도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말을 구성하는 부가채널 할당장치의 구성을 도시한 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 이동통신시스템의 데이터 통신에 관한 것으로, 특히 고속 무선 통신망에서 데이터 통신을 서비스하기 위한 부가채널을 할당하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

<14> 오늘날 이동통신산업은 통상적인 셀룰러시스템에서 음성 뿐 아니라 다양한 정보의 고속 서비스가 가능한 형태로 발전하고 있다. 그 대표적인 예가 차세대 이동통신시스템이다. 한편, IMT2000, cdma2000, W-CDMA, UMTS, GPRS, GSM 등과 같은 고속 무선 통신 망에서 정보를 서비스하기 위해서는 고속의 무선 트래픽 채널을 할당하는 방안을 효율적으로 개선하는 기술이 제안되어야 할 것이다. 이와 관련한 전형적인 이동 통신망의 구조는 도 1에서 도시하고 있는 바와 같다.

- <15> 상기 도 1에서 나타내고 있는 바와 같이, 이동 통신망은 크게 기지국 장비인 BSS(Base Station System)(110)과 단말 장비인 MS(Mobile Station 혹은 Mobile Terminal)(120)로 구성된다. 아울러, 무선 통신 망에서는 제한된 무선 자원을 효율적으로 관리하기 위한 무선 자원 관리 모듈(112,122)이 기지국(110)과 단말(120)에 존재한다. 이들은 흔히, L3/LAC/RRM/RM 등으로 불린다. 기지국(110)의 경우에 무선 자원 관리 모듈(112)은 고속 무선 트래픽 채널을 할당하고 해제하는 기능을 지원하며, 각종 무선 자원 관련 제어 및 통제 업무를 수행한다.
- <16> 상술한 바와 같이 이동 통신망에서 고속 무선 통신을 서비스하기 위해서는 기지국(110)과 단말(120)에 구비되는 무선 자원 관리 모듈에서 고속의 무선 트래픽 채널을 할당하고 해제하는 기술이 구현되어야 한다. 이때, 일반적으로 무선 트래픽 채널은 수십 kbps~수Mbps의 고속 전송이 가능한 채널로서, 무선 통신에서는 주파수 대역에서 제한된 개수의 무선 트래픽 채널만이 생성될 수 있다.
- <17> 종래 무선 트래픽 채널을 할당하기 위한 동작 절차는 도 2에서 제어 흐름도로서 나타나고 있다. 상기 도 2에서 나타나고 있는 바를 참조하면, 무선 통신망에서는 부가채널 할당메시지가 기지국으로부터 단말로 전송되는 것을 210단계에서 감시한다. 상기 부가채널 할당메시지의 전송이 감지되면 212단계와 222단계를 통해 A조건과 B조건을 만족하는지를 판단한다. 여기서 상기 A조건은 하기 두 가지의 조건을 의미한다. 그 첫 번째 조건은 존속기간(Duration)이 종료되지 않은 이전 부가채널 할당메시지에 의해 할당된 무선 트래픽 채널의 존재 여부이다. 그 두 번째 조건은 상기 할당된 무선 트래픽 채널의 채널 식별자와 새롭게 제공받은 부가채널 할당메시지에 의해 할당될 무선 트래픽 채널의 채널 식별자의 동일 여부이다. 한편, 상기 B조건은 스타트-타임(start-time)이 개시되어

이전 부가채널 할당메시지에 의해 할당된 무선 트래픽 채널을 통한 트래픽 송수신이 이루어지고 있는지 여부이다.

<18> 만약, 상기 212단계에서 A조건을 만족하지 않는다면 단말은 상기 210단계에서 수신한 부가채널 할당메시지에 의한 스타트-타임(Start-Time)이 도래하기를 214단계에서 기다린다. 216단계에서 상기 스타트-타임(Start-Time)이 도래하였다고 판단되면 상기 단말은 218단계로 진행하여 기지국과의 트래픽 송수신을 수행한다. 이때, 상기 218단계에서 수행하는 트래픽 송수신은 상기 210단계에서 제공받은 부가채널 할당메시지에 의해 할당받은 무선 트래픽 채널을 통해 이루어진다. 한편, 상기 단말은 할당된 존속기간(Duration)이 종료되면, 220단계로 진행하여 존속기간 종료에 따른 트래픽 채널을 해제한다.

<19> 하지만, 상기 A조건을 만족하면 상기 단말은 222단계로 진행하여 이전 부가채널 할당메시지에 의한 통신이 이미 수행 중인지에 해당하는 B조건 만족 여부를 판단한다. 이때, 상기 B조건을 만족하는 경우라면 새롭게 수신한 부가채널 할당메시지의 효력은 현재 사용중인 무선 트래픽 채널의 종료 후에 발효된다. 즉, 이전 할당된 무선 트래픽 채널을 통한 트래픽 송수신이 종료되면, 새롭게 할당받은 스타트-타임(Start-Time)을 대기하였다가 새롭게 할당받은 존속기간(Duration) 만큼 트래픽을 송, 수신한다. 이는 224단계에서 이루어지는 과정이다. 한편, 이에 대한 무선 트래픽 채널 할당의 예는 도 3에 나타나 있다.

<20> 마지막으로, 상기 222단계에서 B조건을 만족하지 않는다고 판단되는 경우에는 상기 단말은 226단계로 진행한다. 즉, 상기 226단계로 진행한 상기 단말은 이전에 수신한 부가채널 할당메시지를 폐기한다. 그리고, 상기 210단계에서 새롭게 할당받은 메시지의

스타트-타임(Start-Time)까지 대기한 후, 상기 스타트-타임(Start-Time)에서 존속기간(Duration) 동안 트래픽의 송수신을 수행한다. 이에 대한 무선 트래픽 채널 할당의 예는 도 4에 나타나 있다.

<21> 하지만, 상술한 바와 같은 종래 무선 트래픽 채널 할당 방안은 다음과 같은 문제점을

을 가지고 있다. 상기 종래 방안에 있어서의 문제점은 회선형 방식에 기반하여 무선 트

래픽 채널을 할당하기 때문에 발생하는 문제점이다. 다시 말해, 도 4와 같은 경우에 있

어서, 종래의 방식에서는 한순간에 하나의 부가채널 할당메시지를 기억한다. 따라서,

T0~T1 시간에서 서로 다른 시간을 스타트-타임(Start-Time)으로 가지는 두개의 부가채널

할당메시지를 수신하지만, 둘 가운데에 하나만 기억하게 되므로, 먼저 도착한 무선 트

래픽 채널 할당을 포기하게 된다. 즉, 상술한 종래의 방안은 무선 통신망이 점차 데이터

중심의 구조로 진화함에 따라 기지국이 지능화되고 무선 트래픽 채널의 효율을 높이기

위하여 고도화되는 것을 지원하지 못한다는 것이다. 다시 말하면, 도 4의 예에서 나타나

듯이, 기지국에서 T1~T3에 대한 무선 트래픽 채널을 할당한 후, 미래 시점의 무선 상황

을 예측하고 예약하여 단말에게 추가적으로 T3~T4 구간을 단말에게 할당하고자 하더라도

단말은 두개의 부가채널 할당메시지가 첫 번째 할당 메시지의 스타트-타임(Start-Time)

이 되기 전에 함께 도착하면, 이전의 할당을 무시하게 되는 것이다. 결론적으로 단말은

T3~T4 구간만을 사용하게 되고, 이로 인하여 무선 자원은 낭비된다.

<22> 또한, 종래에는 먼저 도착한 부가채널 할당메시지에 의한 데이터 통신이 완료된 후

상기 데이터 통신이 이루어진 부가채널과 동일한 부가채널의 할당을 요구하는 부가채널

할당메시지가 수신되면 이전에 사용한 부가채널을 해제하지 않고 유지시킴으로서 무선

자원의 낭비를 초래하였다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 미래의 무선 환경을 예측하여 사용 구간들을 적절하게 할당하는 부가채널 할당 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<24> 본 발명의 다른 목적은 부가채널을 효율적으로 관리하는 부가채널 할당 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<25> 본 발명의 또 다른 목적은 단말이 복수개의 부가채널 할당메시지를 처리할 수 있는 부가채널 할당 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<26> 본 발명의 또 다른 목적은 부가채널 스케줄링 기능이 향상된 부가채널 할당 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<27> 본 발명의 또 다른 목적은 부가채널을 빈 공간 없이 최대한 채워서 활용함으로써 제한된 무선 자원의 효율이 증가하는 부가채널 할당 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<28> 본 발명의 또 다른 목적은 복수개의 부가채널 메시지들을 스케줄링 테이블을 통해 관리함으로써 수신되는 모든 부가채널 할당메시지의 처리가 가능한 부가채널 할당 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<29> 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 복수개의 부가채널 할당메시지를 수신하더라도 서로 다른 스타트-타임, 존속기간, 채널 식별자를 가진다면 지능적으로 복수의 부가채널 할당메시지를 기억하고, 해당 스타트-타임마다 할당된 존속기간동안을

트래픽 전송하는 장치 및 방법을 구현하였다.

【발명의 구성 및 작용】

<30> 이하 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 중 동일한 구성들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들을 나타내고 있음을 유의하여야 한다.

<31> 하기 설명에서 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있다. 이들 특정 상세들 없이 또한 이들의 변형에 의해서도 본 발명이 용이하게 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

<32> 한편, 본 발명에서는 제안하는 기술의 용이한 이해를 위하여 cdma2000 기술을 일 예로 하여 제안하고자 하는 기술을 설명하도록 한다. 이와 관련하여, 본 발명에서 제안하는 기술은 cdma2000에 국한된 기술은 아니며, 그 외의 무선 통신망에서도 용이하게 사용할 수 있음을 밝힌다. 즉, 본 발명의 설명에서는 코드 분할 방식인 CDMA(Code Division Multiple Access)에 기반하여 채널(Channel)에 대한 할당 및 해제를 다루지만, GSM과 같은 TDMA(Time Division Multiple Access) 기술 기반 무선 통신망에서도 동일하게 슬롯(Slot)과 같은 개념으로 매핑될 수 있다.

<33> 또한, cdma2000의 경우에는 무선 트래픽 채널로서 SCH(Supplemental Channel), FCH(Fundamental Channel), DCCH(Dedicated Control Channel), SCCH(Supplemental Code Channel)가 존재한다. 이 가운데에서, 일반적으로 수십kbps~수Mbps의 고속 전송을 위해서는 SCH가 주로 사용된다. 따라서, 본 발명의 설명에 있어서 SCH로 기술한 부분은 무선

트래픽 채널을 총칭하는 것으로 정의되어야 할 것이다.

<34> 먼저, 본 발명에서 구현하고자 하는 무선 트래픽 채널의 할당에 사용되는 신호 메시지의 일반적인 구조는 도 5에 나타난 바와 같다. 상기 무선 트래픽 채널 할당과 관련하여 메시지는 일반적으로 신호 메시지가 공통으로 가지는 일반적인 제어 정보필드 (general control information field), 할당하는 무선 트래픽 채널을 식별할 수 있도록 하는 채널 식별자(Code/Slot/Channel Identifier), 무선 트래픽 채널에 관련한 무선 정보(Code/Slot/Channel related Information)를 가진다. 또한, 무선 트래픽 채널을 통하여 실제로 트래픽을 송, 수신하도록 허가하는 스타트-타임(Start-Time), 그리고 할당한 무선 트래픽 채널을 통하여 일정시간 동안 트래픽 송수신이 이루어지도록 허가하는 존속 기간(duration)이 포함된다.

<35> 특히, cdma2000의 경우에는 이에 해당하는 메시지로서 ESCAM(Extended Supplemental Channel Assignment Message), FSCAMM(Forward Supplemental Channel Assignment Mini Message), RSCAMM(Reverse Supplemental Channel Assignment Mini Message) 등이 있다.

<36> 한편, 본 발명에서 구현하고자 하는 실시들은 앞에서 도 1을 참조하여 개시한 통상적인 무선 통신망의 구성을 동일하게 적용한다. 아울러, 본 발명은 도 5에 나타난 것과 같이 통상적인 부가채널 할당메시지 구조를 그대로 사용할 수도 있으며, 추가적인 필드가 포함된 새로운 메시지 구조를 이용할 수도 있다. 전자의 경우는 단말의 소프트웨어만을 수정함으로서 가능하며, 후자의 경우에 이용하는 메시지 구조가 도 6에 나타나 있다.

<37> 도 6에서 나타나듯이, 부가채널 할당메시지는 추가적인 필드로서 메시지 식별자

(Message Identifier) 혹은 시퀀스 번호(SEQ)를 가진다. 추가된 필드는 부가채널 할당메시지간의 관계를 추적하기 위한 것으로 사용한다. 즉, 상기 추가되는 필드에 기록되는 메시지 식별자 또는 시퀀스 넘버는 각 부가채널 할당메시지를 구분하기 위해 사용될 것이다. 이에 대한 자세한 사용 예는 도 10과 도 11의 설명에서 기술한다.

<38> 따라서, 본 발명은 종래 시스템의 호 처리 플로우(Call-Flow) 혹은 메시지 구조를 그대로 사용하면서, 기지국과 단말의 메시지 처리 소프트웨어만을 수정함으로서 개발할 수 있다. 또한, 종래 부가채널 할당메시지에 하나의 필드를 추가하고 소프트웨어를 수정하는 형태로도 구현이 가능하다. 따라서, 종래 시스템의 수정에 있어서 매우 용이한 구조를 지원한다.

<39> 본 발명은 앞에서 언급한 종래 방안과 달리 단말이 복수의 부가채널 할당메시지들을 기억할 수 있으므로 도 7과 같은 스케줄링 테이블(데이터 베이스)을 가진다. 상기 스케줄링 테이블에는 할당받은 메시지에 대한 채널 관련 정보와 함께, 할당받은 부가채널이 가용해지는 스타트-타임(Start-Time), 그리고 사용-가능한-존속기간(Duration) 및 부가채널 할당메시지에 대한 식별자(시퀀스 혹은 메시지 식별자)를 가진다.

<40> 본 발명에서 제안하는 부가채널 할당은 종래 문제를 야기하였던 도 4와 같은 경우에 동작하는 예가 도 8에 나타나 있다.

<41> 상기 도 8에서 나타나듯이, 본 발명에서는 T0~T1에 도착하는 두개의 부가채널 할당메시지를 독립적인 메시지로서 구분한다. 이는 두개의 메시지가 서로 다른 스타트-타임(Start-Time) 혹은 시퀀스(SEQ) 메시지 식별자를 가지므로 가능하다. 따라서, 두개의 메시지를 저장한 단말은 T1의 시점에서 T1을 스타트-타임(Start-Time)으로 하는 첫 번째 부가채널 할당메시지를 처리한다. 따라서, 단말과 기지국은 T1을 시작 시점으로 하여

T1~T3 동안 Code #1을 통하여 트래픽을 송, 수신한다. 그리고, T3 시점이 되면, 단말은 T3~T4 시간동안 두 번째 부가채널 할당에 따른 트래픽 송수신을 Code #1을 통하여 지속적으로 수행한다. 물론, 본 발명에서는 수신하는 부가채널 할당메시지들이 독립적이므로 도 9에서 나타난 것과 같은 처리도 가능하다. 즉, 첫 번째 부가채널 할당메시지와 두 번째 부가채널 할당메시지의 할당 시간이 떨어져 있는 경우에도 효과적으로 두개의 메시지에 대한 무선 트래픽 채널 이용을 T1~T3, T4~T5에서 수행한다.

<42> 본 발명의 일 실시 예에 따른 부가채널 할당메시지의 처리를 위한 제어 흐름은 도 10에 도시한 바와 같으며, 본 발명의 일 실시 예에 따른 부가채널을 통한 메시지를 송수신 처리하기 위한 제어 흐름은 도 11에 도시한 바와 같다.

<43> 먼저, 상기 도 10을 참조하여 단말에서 부가채널 할당메시지를 수신하는 경우에 해당 메시지를 처리하는 절차를 설명하면 다음과 같다.

<44> 상기 도 10에 따른 처리 절차는 현재 사용중인 트래픽 채널을 통해 기지국으로부터 부가채널 할당메시지들을 수신하며, 상기 수신된 부가채널 할당메시지들을 순차적으로 저장하여 스케줄링 테이블을 생성하는 과정으로 이루어진다.

<45> 상술한 동작을 보다 구체적으로 설명하면, 단말은 1010단계에서 기지국으로부터의 트래픽 채널을 통해 부가채널 할당메시지를 수신한다. 상기 트래픽 채널을 현재 사용상태에 있는 트래픽 채널이 될 것이다. 상기 부가채널 할당메시지를 받으면, 상기 단말은 1012단계에서 스케줄링 테이블의 검색을 수행한다. 이때, 상기 스케줄링 테이블 검색은 상기 수신된 부가채널 할당메시지에 의해 결정되는 시퀀스 넘버 또는 메시지 식별자 혹은 스타트-타임(Start-Time)과 동일한 시퀀스 넘버 또는 메시지 식별자 혹은 스타트-타임(Start-Time)을 가지는 레코드가 있는지 확인하기 위함이다. 이하, 수신된 부가채널

할당메시지에 대응하여 스케줄링 테이블에 등록된 정보들을 레코드로 통칭한다. 이에 대한 판단은 1014단계에서 이루어진다. 만약, 상기 스케줄 테이블에 등록된 레코드가 없다면 이는 상기 수신된 부가채널 할당메시지가 과거에 수신한 부가채널 할당메시지들과는 관련이 없음을 의미한다. 따라서, 상기 단말은 1016단계로 진행하여 상기 수신한 부가채널 할당메시지를 새롭게 스케줄링 테이블에 저장한다.

<46> 하지만, 상기 1014단계에서 동일한 시퀀스 넘버(또는 메시지 식별자) 혹은 스타트-타임(Start-Time)을 가지는 부가채널 할당메시지에 대응한 레코드가 존재하면 상기 단말은 1018단계로 진행한다. 상기 1018단계로 진행하면 상기 단말은 상기 수신한 부가채널 할당메시지를 통해 상기 스케줄링 테이블에 등록된 상기 동일한 레코드의 취소를 요구하고 있는가를 확인한다. 즉, 존속기간(Duration)을 0으로 하는지에 대한 사항을 검사한다. 만약, 취소를 요구하고 있다고 확인되면 상기 단말은 1020단계로 진행하여 해당 레코드를 스케줄링 테이블에서 제거한다.

<47> 이에 반하여 상기 1018단계에서 취소 요구가 확인되지 않으면 상기 단말은 새로 수신된 부가채널 할당메시지에 의한 상기 등록된 레코드의 수정을 요구하는 것으로 판단한다. 상기 수정 요구로 판단되면 상기 단말은 1022단계로 진행하여 상기 수신한 부가채널 할당메시지에 의해 상기 스케줄링 테이블에 해당 레코드를 수정한다. 새롭게 수신한 부가채널 할당메시지의 내용에 따라 상기 동일한 레코드를 구성하는 존속기간(Duration), 스타트-타임(Start-Time), 채널 식별자 등을 수정하는 것이다.

<48> 상술한 바와 같이 본 발명은 스케줄링 테이블에 등록되어 있는 부가채널 할당메시지가 수신될 시 상기 부가채널 할당메시지를 통해 취소 여부를 확인한다. 한편, 상기 취소가 확인되면 상기 스케줄링 테이블에 등록된 레코드를 삭제하며, 상기 취소가 확인되

지 않으면 상기 부가채널 할당메시지에 의해 상기 스케줄링 테이블에 등록된 레코드를 수정하도록 한다. 하지만, 상기 스케줄링 테이블에 등록되어 있지 않은 부가채널 할당메시지가 수신되면 상기 수신한 부가채널 할당메시지를 상기 스케줄링 테이블에 등록한다.

<49> 다음으로, 상기 도 11을 참조하여 실제로 스케줄링 테이블의 내용을 기반으로 하여 기지국과 단말간에 할당된 부가채널을 통하여 데이터 통신을 수행하는 절차를 설명하면 다음과 같다.

<50> 상기 도 11에 따른 데이터 통신 수행 절차는 상술한 바에 의해 생성된 스케줄링 테이블로부터 저장된 부가채널 할당메시지들을 순차적으로 독출하고, 상기 독출된 부가채널 할당메시지에 의해 할당된 부가채널을 통해 데이터 통신을 수행하는 과정으로 이루어진다.

<51> 상술한 동작을 보다 구체적으로 설명하면, 스케줄링 테이블이 비어 있지 않으면, 즉 스케줄링 테이블에 등록된 레코드(부가채널 할당메시지)가 존재하면 상기 단말은 1110단계에서 상기 스케줄링 테이블에 등록된 해당 레코드를 읽는다. 그 후 상기 단말은 1112단계로 진행하여 상기 레코드에 의해 결정되는 스타트-타임이 도래하는지를 감시한다. 상기 스타트-타임은 소정 트래픽 채널을 통한 데이터 통신의 개시를 요구하는 타임밍을 나타낸다. 이때, 상기 스타트-타임은 수신되는 부가채널 할당메시지마다의 고유한 값이어야 할 것이다. 상기 스타트-타임이 도래하였음이 1114단계에서 감지되면 상기 단말은 1116단계로 진행한다. 상기 1116단계로 진행한 단말은 상기 1110단계에서 읽은 레코드에 의해 결정된 부가채널을 할당하여 기지국과의 연결을 설정한 후 상기 설정된 부가채널을 통해 데이터 통신을 수행한다. 물론, 상기 레코드에 의해 결정되는 스타트-타임(Start-Time)에 Code 식별자의 채널을 통하여 존속기간(Duration)동안 트래픽의 송수

신, 즉 데이터 통신을 지원한다.

<52> 한편, 상기 단말은 1118단계에서 트래픽의 송수신이 종료되는 시점, 즉 존속기간이 경과한 시점에서 스케줄링 테이블에 등록된 새로운 레코드를 검사한다. 상기 레코드는 새로 수신된 부가채널 할당메시지에 의해 등록된 정보이다. 만약, 상기 1118단계를 통해 스케줄링 테이블이 비어 있지 않고, 새로운 부가채널 할당메시지에 의한 레코드가 저장되어 있다면, 상기 단말은 1120단계로 진행하여 해당 레코드를 읽어 들인다. 상기 1118단계에서 새로운 부가채널 할당메시지가 존재하는 지를 판단하는 방법은 두 가지로 제안될 수 있다. 그 첫 번째가 도 5에서 도시하고 있는 바와 같이 종래 구성을 그대로 사용하는 부가채널 할당메시지에 의해 판단하는 방법이며, 그 두 번째가 도 6에서 도시하고 있는 바와 같이 시퀀스 넘버(또는 메시지 식별자) 필드를 더 구비하는 부가채널 할당메시지에 의해 판단하는 방법이다. 상기 첫 번째 방법을 적용하는 경우에는 부가채널 할당메시지마다 서로 상이한 값을 가지는 스타트-타임을 이용하여 새로운 부가채널 할당메시지의 존재 여부를 판단하게 된다. 상기 두 번째 방법을 적용하는 경우에는 부가채널 할당메시지에 새로 추가된 시퀀스 넘버(또는 메시지 식별자)를 이용하여 새로운 부가채널 할당메시지의 존재 여부를 판단하게 된다. 하지만, 상기 두 번째 방법으로 구현하기 위해서는 부가채널 할당메시지의 구성이 상기 도 6과 같이 새로 정의되어야 한다. 이하 두 번째 방법으로 한다.

<53> 상기 새로운 레코드를 읽어들인 단말은 1122단계로 진행하여 상기 1116단계에서 사용된(현재 사용중인) 채널의 식별자와 상기 1120단계에서 읽어들인 새로운 레코드에 의해 결정된 채널 식별자가 상이한가를 비교한다. 만약, 상기 1122단계에

서 상기 두 채널 식별자가 서로 상이하다고 비교되면 상기 단말은 1124단계로 진행하여 상기 현재 사용중인 트래픽 채널을 해제한다. 그리고, 상기 새로운 레코드에 의해 결정되는 스타트-타임, 존속기간, 채널 식별자에 의해 데이터 통신(트래픽 송수신)을 수행한다.

<54> 하지만, 상기 1122단계에서 상기 두 채널 식별자가 서로 동일하다고 비교되면 상기

단말은 1126단계로 진행한다. 상기 1126단계로 진행하면 상기 단말은 상기 1120단계에

서 읽은 레코드에 대응한 스타트-타임에 의해 상기 1116단계에서 사용되어진 부가채널의

해제 여부를 결정한다. 상기 부가채널의 해제 여부는 상기 스타트-타임이 상기 1116단

계에서 수행된 데이터 통신의 종료 시점에 비하여 소정 시간 이상 경과하여야 하는지에

의해 결정되어진다. 즉, 상기 데이터 통신이 종료한 후 상기 스타트-타임이 도래할 때까

지 요구되는 시간 지연이 상기 설정된 소정 시간 이상인지를 비교함으로써 결정된다.

<55> 보다 구체적으로 말하면 상기 데이터 통신이 종료된 후 상기 설정된 소정 시간차가

경과할 때까지 상기 스타트-타임이 도래할 것인지에 의해 판단하게 되는 것이다. 이와

같은 판단과정을 구비하는 이유는 불필요하게 부가채널이 설정되어 있음으로 인해 무선

채널 사용 효율을 저하시키는 것을 방지하기 위함이다. 한편, 상기 소정 시간차는 연속

되는 부가채널 할당메시지에 따른 데이터 통신을 수행하기 위한 적절한 값으로 설정되어

야 할 것이며, 이는 본 발명을 실시함에 있어 구현상의 문제일 것이다. 즉, 상기 소정

시간차가 너무 크게 설정되면 다음 부가채널 할당메시지에 따른 데이터 통신을 수행하기

위해 부가채널을 설정하고 있는 시간이

길어져 무선 채널 사용 효율이 저하될 것이다. 이에 반하여 상기 소정 시간차가 너무 짧은 경우에는 불필요한 채널 해제 및 설정 동작을 수행하여야 하는 문제가 발생할 수 있다. 한편, 상술한 1126단계는 앞에서 밝힌 바와 같이 이전 부가채널 할당메시지에 의해 설정된 부가채널과 새로운 부가채널 할당메시지에 의해 설정되는 부가채널이 동일한 경우에만 이루어지는 동작이다.

<56> 상기 단말은 상기 1126단계에서 부가 채널의 해제로 판단되면 1128단계로 진행하여 상기 현재 사용중인 트래픽 채널을 해제한다. 여기서, 현재 사용중인 트래픽 채널은 상기 1116단계에서 수행된 데이터 통신을 위해 설정된 부가채널을 의미한다. 그리고, 상기 새로운 레코드에 의해 결정되는 스타트-타임이 도래하는 시점에서 상기 해제한 트래픽 채널을 재 설정한 후 상기 설정된 트래픽 채널을 통해 존속기간동안 데이터 통신(트래픽 송수신)의 수행을 재개한다.

<57> 그렇지 않은 경우, 즉 새롭게 읽어 들인 정보의 채널이 현재의 채널과 동일하고, 현재 사용중인 부가채널의 해제가 요구되는 경우에는 현 채널을 통한 데이터 통신(트래픽 송수신)을 존속기간(Duration)만큼 연장하여 수행한다. 물론, 이러한 경우에는 도 10의 절차에 따라 두개의 연속적인 부가채널 할당 대응을 병합(merge)함으로써 하나의 부가채널 할당 정보를 생성할 수 있다.

<58> 상술한 바와 같이 본 발명은 스케줄링 테이블을 검색하여 등록된 부가채널 할당메시지에 따라 순차적으로 데이터 통신을 서비스하게 되는데, 소정 부가채널 할당메시지에 의한 데이터 통신이 완료되는 시점에서 다음 등록된 부가채널 할당메시지를 새로이 읽어들이며, 상기 읽어들이는 부가채널 할당메시지에 의한 할당되는

채널이 이전에 사용된 채널과 상이하면 상기 이전에 사용된 채널을 해제한 후 상기 읽어 들인 새로운 부가채널 할당메시지에 의해 데이터 통신을 수행하도록 한다. 하지만, 상기 읽어 들인 부가채널 할당메시지에 의한 할당되는 채널이 이전에 사용된 채널과 동일하면 상기 읽어 들인 새로운 부가채널 할당메시지에 따른 스타트-타임에 따른 사용중인 부가채널의 해제 여부를 판단하고, 사용중인 부가채널의 해제가 요구됨이 판단되면 상기 이전에 사용된 채널을 해제한 후 상기 읽어 들인 새로운 부가채널 할당메시지에 의해 데이터 통신을 수행하도록 한다.

<59> 앞에서 밝힌 바와 같이 상술한 본 발명의 일 실시 예에 따른 일련의 동작들은 단말을 구성하는 부가채널 할당장치에서 이루어지는 동작들이다. 상기 본 발명의 일 실시 예에 부가채널 할당장치의 구성은 도 12에서 도시하고 있는 바와 같다.

<60> 상기 도 12를 참조하면, 제어부(1210)는 상술한 도 10과 도 11의 제어 흐름에 의해 본 발명의 일 실시 예에 따른 일련의 동작을 제어한다. 상기 제어부(1210)에서 수행하는 제어 절차는 앞에서 상세히 설명하였으므로 구체적인 동작은 생략하도록 한다. 수신부(1212)는 상기 제어부(1210)의 제어를 받아 안테나를 통해 기지국으로부터의 무선신호를 수신하여 처리한다. 특히, 상기 무선신호는 소정 트래픽 채널을 통해 수신되는 부가채널 할당메시지를 포함한다. 한편, 상기 부가채널 할당메시지는 본 발명의 실시를 위해 요구되는 메시지로서 데이터 통신을 위한 부가채널 할당을 요구하는 메시지이다. 송신부(1214)는 상기 제어부(1210)의 제어를 받아 안테나를 통해 기지국으로 무선신호를 송신한다. 특히, 상기 송신부(1214)는 본 발

명의 실시를 위해 상기 제어부(1210)의 제어에 의해 소정 부가채널을 설정하고, 상기 설정된 부가채널을 통해 기지국과의 데이터 통신을 수행한다. 메모리부(1216)는 제어 프로그램을 포함한 각종 정보를 저장한다. 특히, 본 발명의 실시를 위해서는 스케줄링 테이블을 구비하며, 상기 제어부(1210)의 제어를 받아 수신되는 부가채널 할당메시지들을 상기 스케줄링 테이블에 등록하여 이를 관리한다. 송수화부(1218)는 상기 제어부(1210)의 제어에 의해 음성 통화를 위한 사용자와의 인터페이스를 수행한다.

【발명의 효과】

<61> 상술한 바와 같이 본 발명은 복수개의 부가채널 할당메시지가 수신되더라도 수신한 복수의 부가채널 할당메시지를 기억하고, 상기 기억된 부가채널 할당메시지를 통한 데이터 통신을 수행함으로써 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<62> 첫 번째로, 단말로 하여금 복수개의 무선 트래픽 채널 할당 정보를 관리할 수 있도록 함으로써 무선 트래픽 채널을 효율적으로 사용하여 무선 트래픽 채널의 이용률을 증가시키는 장점이 있다. 두 번째로, 기지국에서 무선 트래픽 채널의 효율적인 스케줄링과 예약 방식 적용할 수 있도록 지원함으로써 단말에게 사용 가능한 무선 채널 구간들을 적절하게 할당할 수 있어 무선 트래픽 채널의 효율적인 사용뿐만 아니라 무선 트래픽 채널의 채널 이용률(Utilization)이 증가하는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동통신시스템의 데이터 통신 방법에 있어서,

현재 사용중인 트래픽 채널을 통해 기지국으로부터 부가채널 할당메시지들을 수신하는 과정과,

상기 수신된 부가채널 할당메시지들을 순차적으로 저장하여 스케줄링 테이블을 생성하는 과정과,

상기 스케줄링 테이블로부터 저장된 부가채널 할당메시지들을 순차적으로 독출하고, 상기 독출된 부가채널 할당메시지에 의해 할당된 부가채널을 통해 데이터 통신을 수행하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 스케줄링 테이블을 생성하는 과정은,

상기 수신된 부가채널 할당메시지의 메시지 식별자와 동일한 메시지 식별자를 가지고 상기 수신된 부가채널 할당메시지의 존속기간이 영이면 상기 스케줄링 테이블에 저장되어 있는 부가채널 할당메시지를 제거하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 스케줄링 테이블을 생성하는 과정은,

상기 수신된 부가채널 할당메시지의 시퀀스 넘버와 동일한 시퀀스 넘버를 가지고
 상기 수신된 부가채널 할당메시지의 존속기간이 영이면 상기 스케줄링 테이블에 저장되
 어 있는 부가채널 할당메시지를 제거하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 이동통신시
 스템의 부가채널 할당방법.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 스케줄링 테이블을 생성하는 과정은,
 상기 수신된 부가채널 할당메시지의 스타트-타임과 동일한 스타트-타임을 가지고
 상기 수신된 부가채널 할당메시지의 존속기간이 영이면 상기 스케줄링 테이블에 저장되
 어 있는 부가채널 할당메시지를 제거하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 이동통신시
 스템의 부가채널 할당방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 스케줄링 테이블을 생성하는 과정은;
 상기 수신된 부가채널 할당메시지가 이미 상기 스케줄링 테이블에 저장되어 있으면
 상기 수신된 부가채널 할당메시지에 의해 상기 스케줄링 테이블을 수정하는 과정을 더
 포함함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당방법.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 스케줄링 테이블에 저장된 부가채널 할당메시지를 메시지 식별자에 의해 순차적으로 독출함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당방법.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 스케줄링 테이블에 저장된 부가채널 할당메시지를 시퀀스 번호에 의해 순차적으로 독출함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당방법.

【청구항 8】

제1항에 있어서,

상기 스케줄링 테이블에 저장된 부가채널 할당메시지를 스타트-타임에 의해 순차적으로 독출함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당방법.

【청구항 9】

제1항에 있어서, 상기 데이터 통신을 수행하는 과정은,

이전에 할당된 부가채널과 새로 할당된 부가채널이 동일하고, 새로 독출한 부가채널 할당메시지에 따른 스타트-타임의 도래가 이전 데이터 통신이 완료된 시점에서 소정 시간 이상의 지연을 만족하면 상기 이전에 할당된 부가채널을 해제하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당방법.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 지연이 요구되는 소정시간은 무선 자원의 사용 효율에 의해 설정된 시간차임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 채널 할당방법.

【청구항 11】

제7항에 있어서,

상기 소정 시간 이상의 지연을 만족하지 않으면 상기 새로 독출한 부가채널 메시지에 따른 스타트-타임이 도래함에 의해 데이터 통신을 수행하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 채널 할당방법.

【청구항 12】

이동통신시스템의 데이터 통신 장치에 있어서,

현재 사용중인 트래픽 채널을 통해 기지국으로부터 수신되는 부가채널 할당메시지들을 순차적으로 저장하여 스케줄링 테이블을 생성하는 메모리부와,

상기 스케줄링 테이블로부터 저장된 부가채널 할당메시지들을 순차적으로 독출하고, 상기 독출된 부가채널 할당메시지에 의해 데이터 통신을 위한 제어를 수행하는 제어부와,

상기 제어부의 제어를 받아 상기 독출된 부가채널 할당메시지에 대응하여 할당된 부가채널을 통해 데이터 통신을 수행하는 송신부로 구성함을 특징으로 하는 이동통신시

스택의 부가채널 할당장치.

【청구항 13】

제12항에 있어서, 상기 메모리부는,

상기 수신된 부가채널 할당메시지의 메시지 식별자와 동일한 메시지 식별자를 가지고 상기 수신된 부가채널 할당메시지의 존속기간이 영이면 상기 스케줄링 테이블에 저장되어 있는 부가채널 할당메시지를 제거함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당장치.

【청구항 14】

제12항에 있어서, 상기 메모리부는,

상기 수신된 부가채널 할당메시지의 시퀀스 넘버와 동일한 시퀀스 넘버를 가지고 상기 수신된 부가채널 할당메시지의 존속기간이 영이면 상기 스케줄링 테이블에 저장되어 있는 부가채널 할당메시지를 제거함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당장치.

【청구항 15】

제12항에 있어서, 상기 메모리부는,

상기 수신된 부가채널 할당메시지의 스타트-타임과 동일한 스타트-타임을 가지고 상기 수신된 부가채널 할당메시지의 존속기간이 영이면 상기 스케줄링 테이블

에 저장되어 있는 부가채널 할당메시지를 제거함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당장치.

【청구항 16】

제12항에 있어서, 상기 메모리부는,

상기 수신된 부가채널 할당메시지가 이미 상기 스케줄링 테이블에 저장되어 있으면
상기 수신된 부가채널 할당메시지에 의해 상기 스케줄링 테이블에 이미 저장되어 있는
부가채널 할당메시지를 수정함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당장치.

【청구항 17】

제12항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 스케줄링 테이블에 저장된 부가채널 할당메시지를 메시지 식별자에 의해 순차
적으로 독출함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당장치.

【청구항 18】

제12항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 스케줄링 테이블에 저장된 부가채널 할당메시지를 시퀀스 번호에 의해 순차적
으로 독출함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당장치.

【청구항 19】

제12항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 스케줄링 테이블에 저장된 부가채널 할당메시지를 스타트-타임에 의해 순차적으로 독출함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널-할당장치.

【청구항 20】

제12항에 있어서, 상기 제어부는,

이전에 할당된 부가채널과 새로 할당된 부가채널이 동일하고, 새로 독출한 부가채널 할당메시지에 따른 스타트-타임의 도래가 이전 데이터 통신이 완료된 시점에서 소정 시간 이상의 지연을 만족하면 상기 송신부를 제어하여 상기 이전에 할당된 부가채널을 해제함을 특징으로 하는 이동통신시스템의 부가채널 할당장치.

【청구항 21】

제20항에 있어서,

상기 지연이 요구되는 소정시간은 무선 자원의 사용 효율에 의해 설정된 시간차임을 특징으로 하는 이동통신시스템의 채널 할당장치.

【청구항 22】

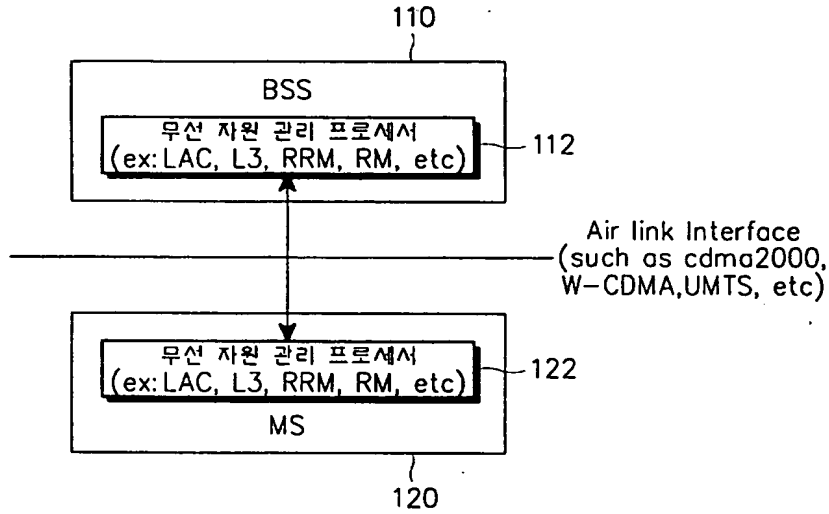
제20항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 소정 시간 지연을 만족하지 않으면 상기 송신부를 제어하여 상기 새로 독출한

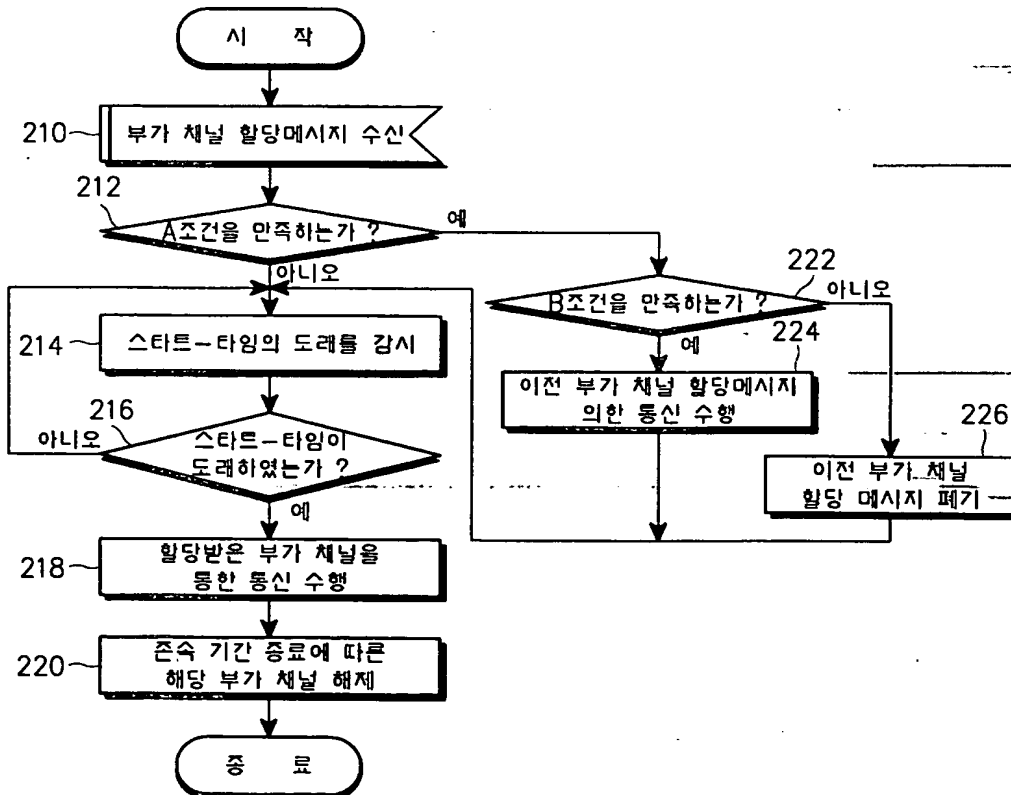
부가채널 메시지에 따른 스타트-타임이 도래함에 의해 데이터 통신을 수행하도록 함을
특징으로 하는 이동통신시스템의 채널 할당장치.

【도면】

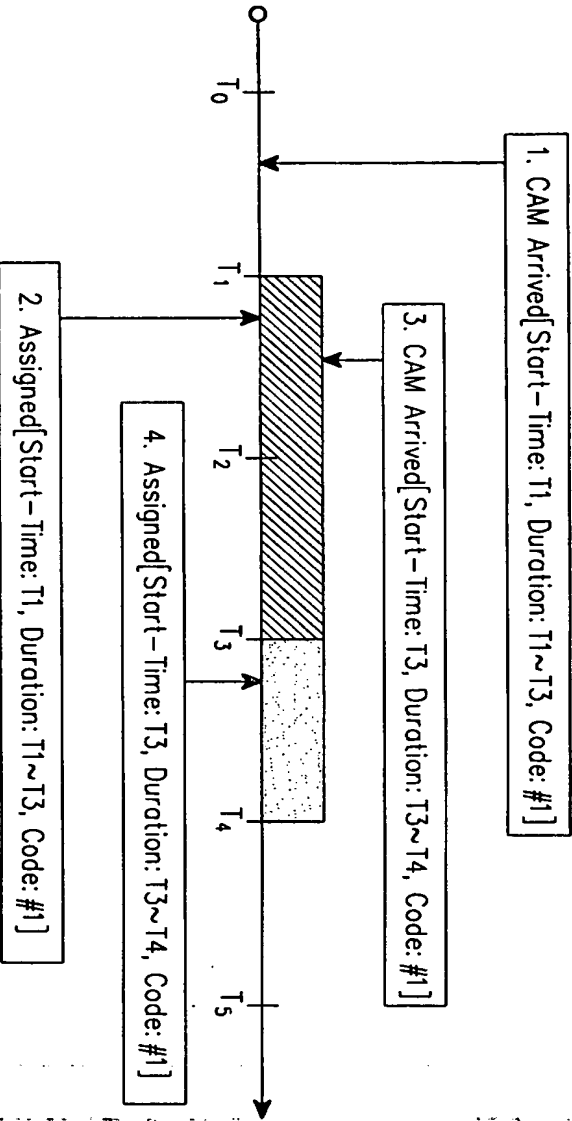
【도 1】



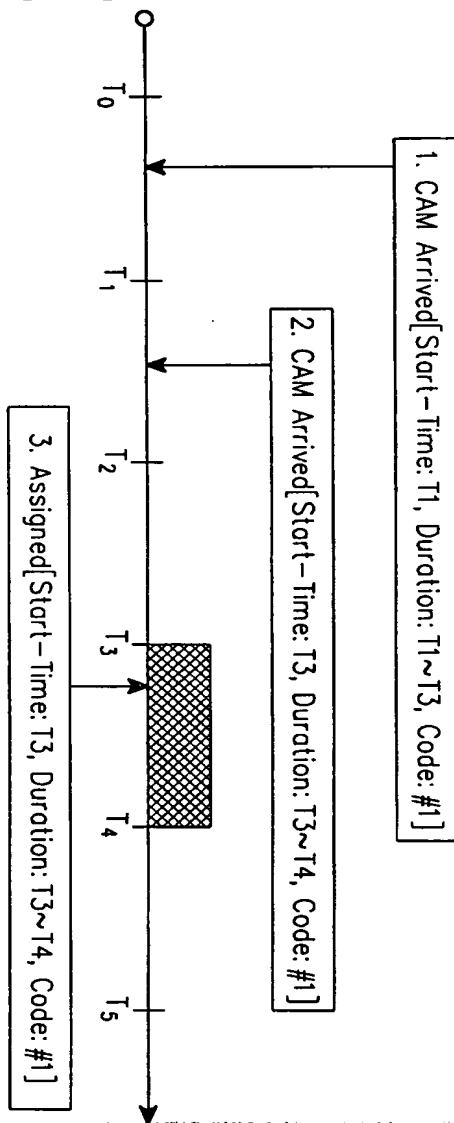
【도 2】



【图 3】



【图 4】



【图 5】

GENERAL CONTROL INFORMATION
START-TIME
DURATION
CODE/SLOT/CHANNEL IDENTIFIER
CODE/SLOT/CHANNEL RELATED INFORMATION

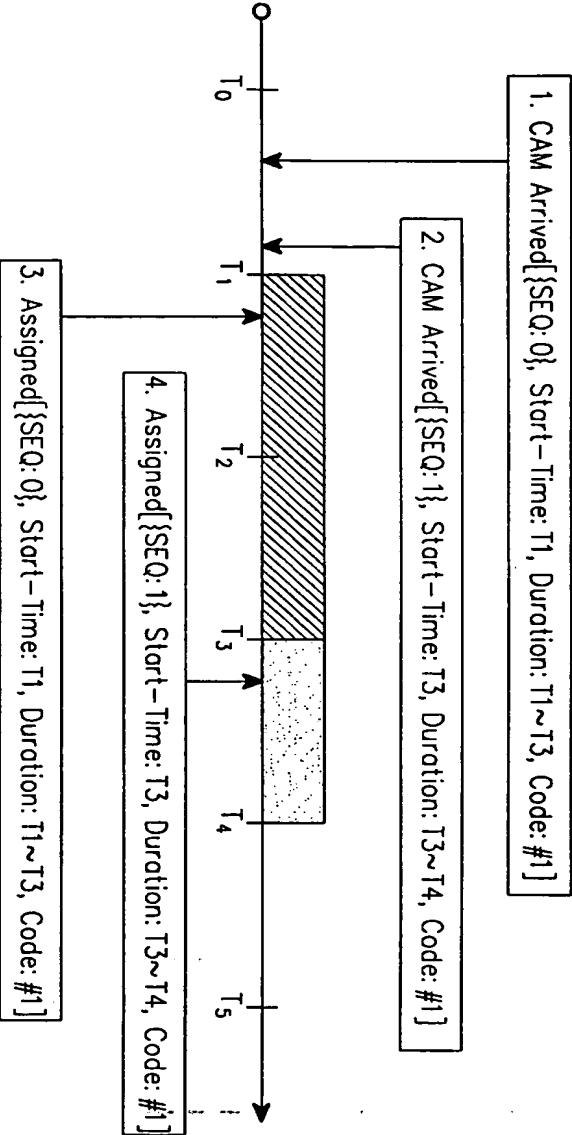
【도 6】

GENERAL CONTROL INFORMATION
START-TIME
DURATION
MESSAGE IDENTIFIER OR SEQ
CODE/SLOT/CHANNEL IDENTIFIER
CODE/SLOT/CHANNEL RELATED INFORMATION

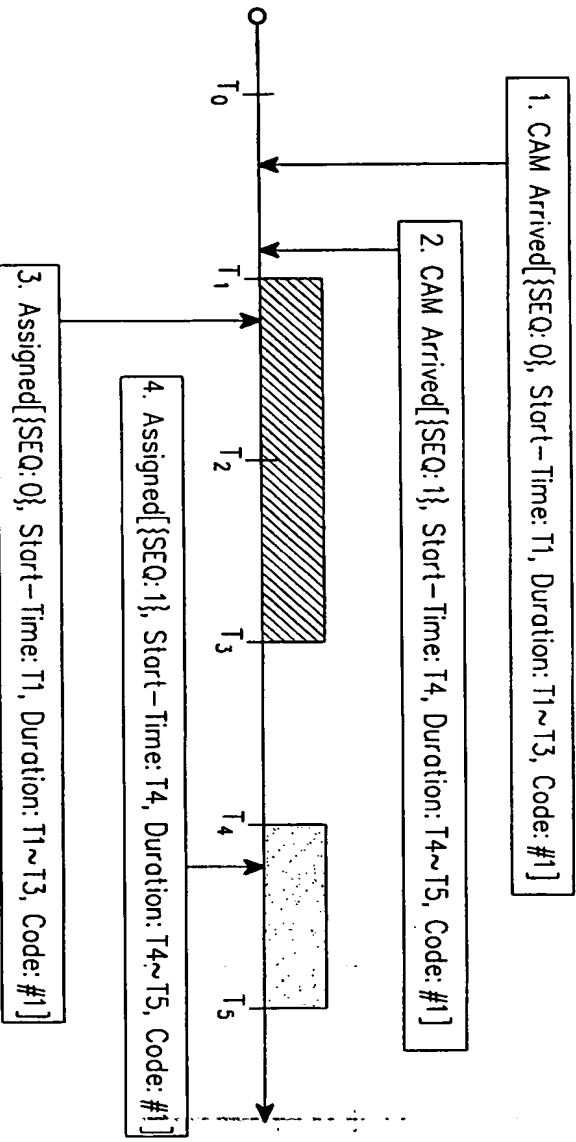
【 7】

RECORD #1	START - TIME	DURATION	SEQ(OR MSG ID)	CODE/SLOT/CHANNEL ID	GENERAL INFORMATION
RECORD #1	START - TIME	DURATION	SEQ(OR MSG ID)	CODE/SLOT/CHANNEL ID	GENERAL INFORMATION
.....
RECORD #1	START - TIME	DURATION	SEQ(OR MSG ID)	CODE/SLOT/CHANNEL ID	GENERAL INFORMATION

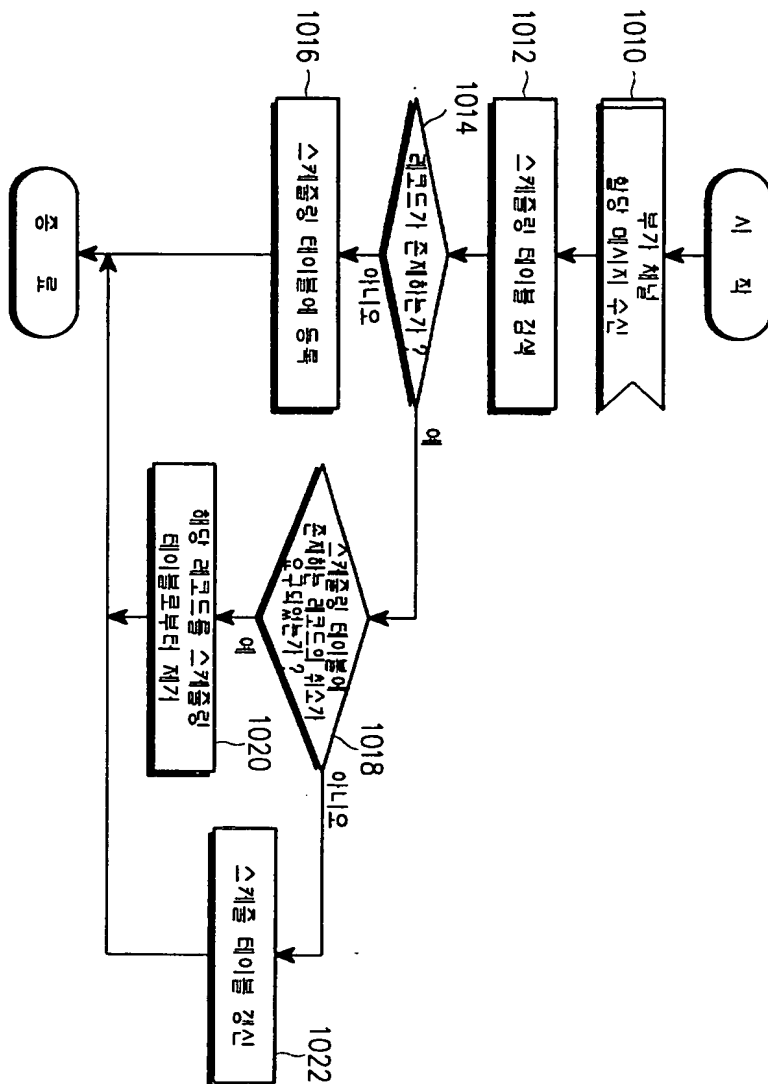
【例 8】



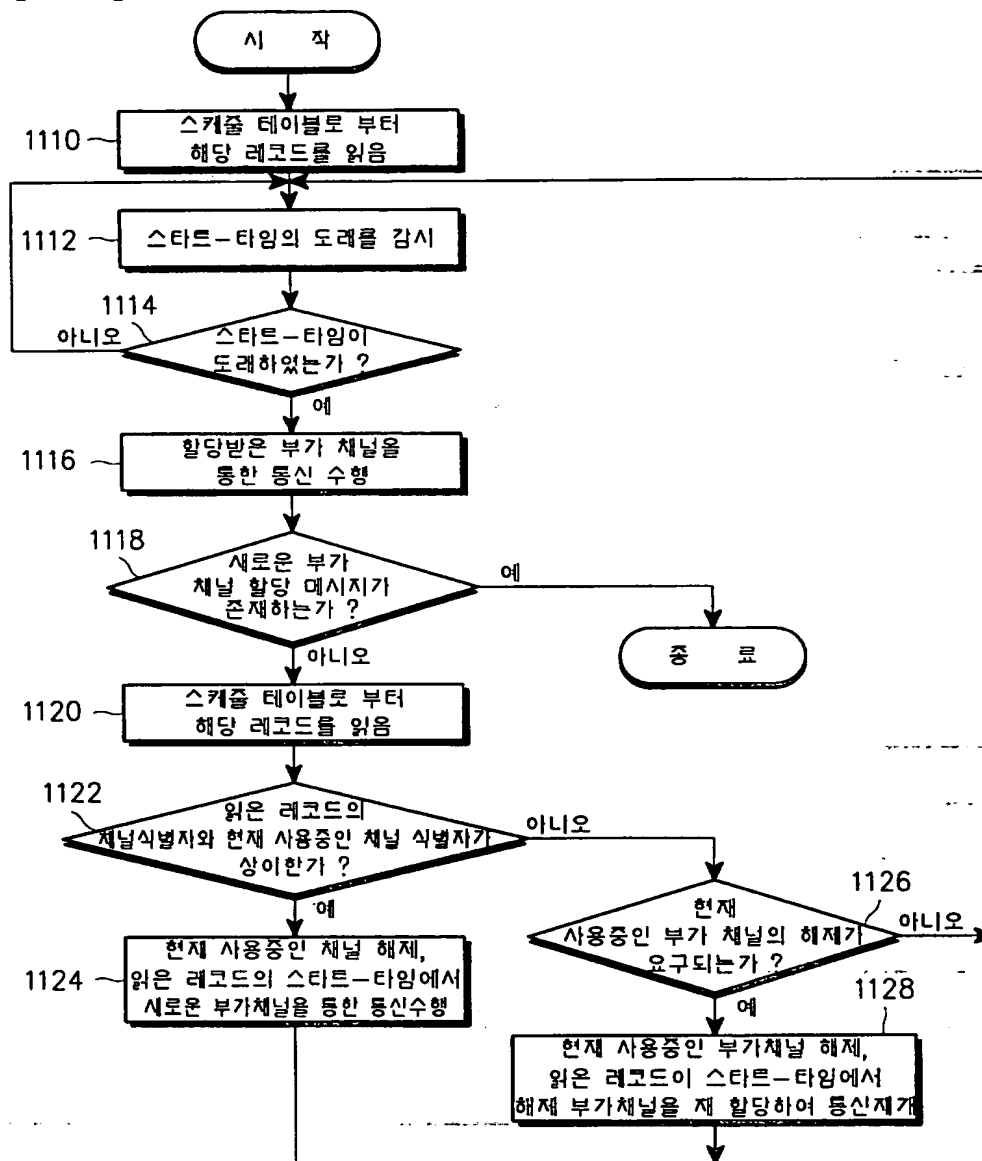
【图 9】



【도 10】



【도 11】



【도 12】

